

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-065194  
 (43)Date of publication of application : 08.03.1996

(51)Int.CI. H04B 1/18  
 H04B 1/16

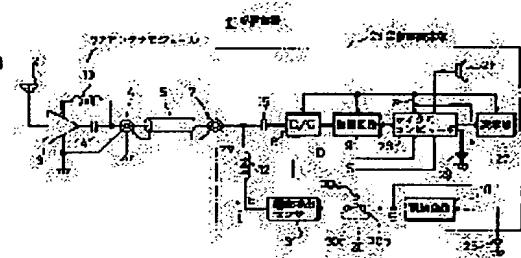
(21)Application number : 06-199314 (71)Applicant : JAPAN RADIO CO LTD  
 (22)Date of filing : 24.08.1994 (72)Inventor : INADA TAKAO

## (54) RECEIVER

### (57)Abstract:

PURPOSE: To protect the power supply circuit of a GPS receiver.

CONSTITUTION: A current sensor 31 and a power switch 30 are provided between a power supply circuit 10 of a receiver body 23 and a connector 7 connecting to an antenna cable 5 and when a microcomputer 26 detects it that a current I is excessive, the power switch 30 is open to stop supply of power supply E to a preamplifier 3. Furthermore, a speaker 28 is used to output an alarm tone and an alarm voice signal. Thus, destruction of the power supply circuit 10 of the receiver body 23 is avoided.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 18.04.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 28.10.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-65194

(43) 公開日 平成8年(1996)3月8日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号 庁内整理番号  
B  
R

F 1

### 技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 3 OL (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平6-199314

(22)出願日 平成6年(1994)8月24日

(71) 出願人 000004330

## 日本無線株式会社

東京都三鷹市下連雀5丁目1番1号

(72) 発明者 稲田 隆夫

東京都三鷹市下連雀5丁目1番1号 日本

無線株式会社内

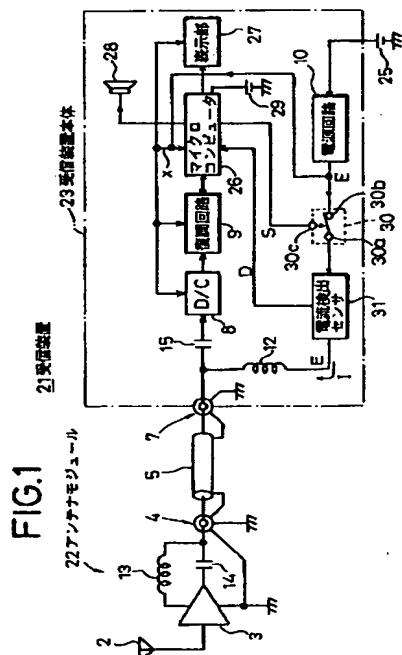
(74)代理人 王理士 手藝 創宏 (外1名)

(54) 【発明の名称】 受信装置

(57) 【要約】

【目的】GPS受信装置の電源回路を保護する。

【構成】受信装置本体23側の電源回路10とアンテナケーブル5に接続されるコネクタ7との間に電流検出センサ31と電源スイッチ30を設け、電流Iの値が過大になったことをマイクロコンピュータ26で検出したときに、電源スイッチ30を開放状態にして、ブリアンプ3への電源Eの供給を停止する。また、スピーカ28を利用して警報音、警告音声も出力できるようしている。このため、受信装置本体23側の電源回路10が破壊されることがなくなる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】電波を受信するアンテナの出力側にプリアンプが接続され、このプリアンプの出力側がケーブルを介して受信装置本体のダウンコンバータに接続され、前記受信装置本体の電源供給源から前記ケーブルを介して前記プリアンプに電源が供給されるようにされた受信装置において、前記電源供給源と前記ケーブルとの間に電流検出回路を設け、過大電流を検出したときには、前記プリアンプへの電源の供給を停止することを特徴とする受信装置。

【請求項2】前記電流検出回路が過大電流を検出したときには、前記プリアンプへの電源の供給を停止するとともに、前記ダウンコンバータへの電源の供給も停止することを特徴とする請求項1記載の受信装置。

【請求項3】前記電流検出回路は、一旦、電源の供給を停止した後、定期的に電流を検出し、電流が正常値にもどっていたときには、前記プリアンプへの電源の供給を再開することを特徴とする請求項1または2記載の受信装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、例えば、GPSの衛星からの電波を受信して受信位置を特定するGPS受信機に適用して好適な受信装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】図2は、従来の技術による受信装置の構成を示している。

【0003】GPSの衛星等、人工衛星から送信される微弱な電波を受信して信号を復調する受信装置1は、アンテナ2を有し、このアンテナ2の直下に雑音指数の小さいプリアンプ3が配置されている。なお、実際上、プリアンプ3は、アンテナ2と一体的なモジュール構造になっている。

【0004】アンテナ2により受信された微弱信号がプリアンプ3により低雑音増幅された後、例えば、50Ω系コネクタ4、アンテナケーブル5の心線、受信装置本体6の50Ω系コネクタ7を介してダウンコンバータ8の入力側に供給される。ダウンコンバータ8の出力信号が復調回路9に供給され、この復調回路9により信号が復調される。

【0005】一方、受信装置本体6側には、電源回路10が設けられ、この電源回路10からの電源E（例えば、直流+5V）が、ダウンコンバータ8や復調回路9等の受信装置本体6側の回路に供給されるとともに、保護抵抗器11、高周波遮断用インピーダンス12、アンテナケーブル5の心線および高周波遮断用インピーダンス13を通じてプリアンプ3の電源供給端子に供給されるようになっている。

【0006】なお、プリアンプ3の出力側およびダウンコンバータ8の入力側には、それぞれ、直流阻止用の結

合コンデンサ14、15が挿入されている。

【0007】このように、受信装置1を構成するアンテナケーブル5には、受信装置本体6側とアンテナ2側とを接続する接続線の線数を少なくするために、信号と電源Eとが重複されている。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】ところで、50Ω等の同軸ケーブルであるアンテナケーブル5には、一般には、その両端に、例えば、BNCコネクタあるいはN型コネクタ等の高周波コネクタが一体的に付けられている。このため、例えば、それらコネクタ部分で、アンテナケーブル5の心線とアース線（編組線）とが短絡する可能性がある。

【0009】また、コネクタが使用されていない場合には、アンテナケーブル5自体の接続ミスにより、アンテナケーブル5の心線側をアース側に短絡させてしまう可能性もある。

【0010】さらに、プリアンプ3に異常が発生して、その電源供給端子とアース端子間の抵抗値が極端に小さくなる場合がある。

【0011】このような、アンテナケーブル5の心線側とアース側との短絡またはプリアンプ3の異常が発生した場合に、もし、保護抵抗器11が挿入されていなかった場合には、電源回路10からアース側に向かって過大な電流が流れ、受信が中断し、最悪の場合には、電源回路10が破壊して、受信装置本体6も故障してしまうおそれがあった。

【0012】しかし、保護抵抗器11としては、例えば、数10Ωの2W程度の電力用抵抗器が使用されており、この電力用抵抗器は、体積が他の回路素子に比較して大きく、また、重量も重いことから、受信装置本体6が大きくなり、しかも重くなってしまうという問題があった。

【0013】そこで、保護抵抗器11に代替して小型のヒューズを挿入することも行われているが、ヒューズを挿入した場合には、ヒューズが切れた後、プリアンプ3等が正常にもどったときに、切れたヒューズを正常なヒューズに交換しなければならないので、受信装置本体6の保守性が悪くなるという問題があった。

【0014】この発明はこのような課題を考慮してなされたものであり、小型・軽量の保護回路を有し、保守性の良好な受信装置を提供することを目的とする。

## 【0015】

【課題を解決するための手段】この発明は、例えば、図1に示すように、電波を受信するアンテナ2の出力側にプリアンプ3が接続され、このプリアンプ3の出力側がケーブル5を介して受信装置本体23のダウンコンバータ8に接続され、受信装置本体23の電源供給源10からケーブル5を介してプリアンプ3に電源Eが供給されるようにされた受信装置において、電源供給源10とケ

ケーブル5との間に電流検出回路31を設け、過大電流を検出したときには、プリアンプ3への電源Eの供給を停止することを特徴とする。

【0016】また、この発明は、電流検出回路31が過大電流を検出したときには、プリアンプ3への電源Eの供給を停止するとともに、ダウンコンバータ8への電源の供給も停止することを特徴とする。

【0017】さらに、この発明は、電流検出回路31は、一旦、電源Eの供給を停止した後、定期的に電流Iを検出し、電流Iが正常値にもどっていたときには、プリアンプ3への電源Eの供給を再開することを特徴とする。

【0018】

【作用】この発明によれば、受信装置本体側の電源供給源とケーブルとの間に電流検出回路を設け、過大電流を検出したときには、プリアンプへの電源の供給を停止するようにしている。

【0019】また、この発明によれば、電流検出回路が過大電流を検出したときには、プリアンプへの電源の供給を停止するとともに、ダウンコンバータへの電源の供給も停止するようにしている。

【0020】さらに、この発明によれば、電流検出回路が、一旦、電源の供給を停止した後、定期的に電流を検出し、電流が正常値にもどっていたときには、自動的にプリアンプへの電源の供給を再開するようにしている。

【0021】

【実施例】以下、この発明の一実施例について図面を参照して説明する。なお、以下に参照する図面において、上記図2に示したものと対応するものには同一の符号を付けてその詳細な説明は省略する。

【0022】図1は、この実施例の受信装置21の構成を示している。

【0023】受信装置21は、GPS受信装置であり、基本的に、アンテナモジュール22と受信装置本体23とこれらを接続するアンテナケーブル5を有している。アンテナケーブル5の両端には、BNCコネクタが接続され、一方、これに対応するアンテナモジュール22側と受信装置本体23側にはBNCコネクタが配されているので、アンテナケーブル5は、アンテナモジュール22および受信装置本体23に対して着脱自在に構成されていることになる。前記BNCコネクタと前記BNCJコネクタが接続された状態のコネクタをそれぞれコネクタ4、7という。

【0024】受信装置本体23には、電源回路10が配され、この電源回路10の入力側には、例えば、車載の+12Vのバッテリ25から+12Vの電源が供給される。

【0025】電源回路10は、この+12Vの電圧を+5Vの安定化された電圧に下げて、それを電源Eとして、受信装置本体23を構成するダウンコンバータ8、

復調回路9、電源監視制御手段を兼ねるマイクロコンピュータ26および液晶表示装置等からなる表示部27に供給する。マイクロコンピュータ26は、CPU、システムプログラムおよびアプリケーションプログラムが記憶されたROM、ワーク用のRAM、その他の入出力インターフェース、例えば、A/D変換器を備えている。なお、RAMは、電池29によりバックアップされている。マイクロコンピュータ26には、スピーカ28が接続されている。

【0026】電源回路10から供給される電源Eは、また、電源スイッチ30の固定接点30b側に供給され、電源スイッチ30の共通接点30a側を介して電流検出センサ31の入力側に供給される。なお、電源スイッチ30の制御接点30cには、マイクロコンピュータ26から電源スイッチ30の切替信号Sが供給されている。【0027】電流検出センサ31は、例えば、抵抗値の小さい、1本の小電力の抵抗器でよく、その両端の電圧Dがマイクロコンピュータ26の図示していないA/D変換器でデジタル信号にされることで、そのマイクロコンピュータ26により電流検出センサ31を流れる電流Iの値を検出することができる。

【0028】プリアンプ3が正常に動作しているときには、プリアンプ3に供給される電流Iの値は数mA～数10mA程度であるので、例えば、電流検出センサ31にその2～20倍程度の、例えば、100mAの電流Iが流れることをマイクロコンピュータ26が検出したときに切替信号Sにより電源スイッチ30が直ちに開放状態になるようしている。このようにした場合、電流検出センサ31の抵抗値を例えば2.2Ωに選択したときには、1/4Wの抵抗器で十分である。

【0029】電源Eは、高周波遮断用インピーダンス12、コネクタ7の信号端子、アンテナケーブル5の心線、コネクタ4の信号端子および高周波遮断用インピーダンス13を通じてプリアンプ3の電源供給端子に供給される。なお、高周波遮断用インピーダンス12、13は、インダクタンスの記号で表しているが、受信信号の周波数帯で、プリアンプ3の出力インピーダンス、ダウンコンバータ8の入力インピーダンスに比較してインピーダンスが大きい素子であればよく、直流を通過させる構造の並列共振素子、帯域除去フィルタを利用したものでもよい。

【0030】図1のように構成される受信装置21において、GPS衛星からの信号がアンテナ2で受信され、プリアンプ3で増幅される。増幅された信号は、結合コンデンサ14、コネクタ4の信号端子、アンテナケーブル5の心線、コネクタ7の信号端子および結合コンデンサ15を通じてダウンコンバータ8に供給される。

【0031】ダウンコンバータ8で信号がさらに増幅された後、周波数変換されて復調回路9に供給される。復調回路9は、信号処理用ASIC(特定用途向けIC)

で構成され、この信号処理用ASICがマイクロコンピュータ26によって制御され、処理結果の緯度・経度・必要に応じて高度が表示部27上に表示される。

【0032】受信装置本体23の図示していない主電源スイッチがオン状態にされている間、マイクロコンピュータ26は電流検出センサ31を通じて、アンテナモジュール22側に供給される電流Iの値を常時監視している。

【0033】したがって、もし、ブリアンプ3に異常が発生した場合、ブリアンプ3への電源供給路とアースとの間で短絡が発生した場合またはアンテナケーブル5の接続時に誤接続が発生した場合には、電流検出センサ31に過電流が流れ、これが、マイクロコンピュータ26で電圧Dにより検出される。過電流が検出されると、マイクロコンピュータ26は、切替信号Sにより電源スイッチ30を開放状態にして、ブリアンプ3への電源Eの供給を停止する。これによって、ブリアンプ3、電流検出センサ31および電源回路10が保護される。

【0034】また、マイクロコンピュータ26は、過電流を検出した場合には、スピーカ28を通じて音声または警報音を出力するとともに、表示部27上に過電流が発生した旨の表示を行なう。

【0035】なお、過電流を検出した場合には、受信装置本体23の受信処理に係る機能が停止するので、図1中、符号xで示す箇所にも電源スイッチを挿入し、これをマイクロコンピュータ26の制御により切り替えられるようにする。過電流を検出したときに、電源スイッチ30と合わせて符号xで示す箇所に挿入した電源スイッチも開放状態にすることによりバッテリ25の無駄な電力の消費を抑えることができる。

【0036】また、電源スイッチ30の開放状態において、マイクロコンピュータ26は、定期的に電源スイッチ30を閉じ、電流検出センサ31により電流Iの値を検出する。電流Iの値が正常な値に戻っていた場合には、電源スイッチ30を閉じられた状態に保持する。この際、符号xで示す箇所に電源スイッチが挿入してある場合、その電源スイッチも閉じた状態に切り替える。これにより、ブリアンプ3への電源Eの供給が再開されるとともに、ダウントンバータ8等にも電源Eの供給が再開され、受信装置21の受信処理が自動的に再開される。

【0037】このように上述した実施例によれば、受信装置本体23側の電源供給源である電源回路10とアンテナケーブル5に接続されるコネクタ7と間に電流検出回路としての電流検出センサ31と電源スイッチ30を設け、過大電流をマイクロコンピュータ26で検出したときには、電源スイッチ30を開放状態にして、ブリアンプ3への電源Eの供給を停止するようにしている。このため、受信装置本体23側の電源回路10が破壊されることはなくなる。電流検出センサ31は、従来の技術

の項で説明した電力用抵抗器に比較して、小型・軽量であるので、受信装置本体23の小型・軽量化が図れる。

【0038】なお、上述の実施例において、電流検出センサ31として1本の小型の抵抗器を用いたが、例えば、電流検出センサ31と電源スイッチ30とを周知の電流制限保護回路で代替してもよい。この電流制限保護回路は、例えば、電源回路10の入出力側に電流吸い込みトランジスタとこのトランジスタのベースエミッタ間に接続される電流検出抵抗器を設けた構成のものを用いることができる。このようにすれば、この新たな電流制限保護回路付電源回路の負荷短絡時に、制限された電流が流れることになるが電源スイッチ30を省略することができる。この場合において、電流Iの値はマイクロコンピュータ26で検出してもよく、しなくてもよい。負荷の短絡が解消されれば、電流制限保護回路付電源回路が自動的に復帰するからである。

【0039】また、この発明は上述の実施例に限らずこの発明の要旨を逸脱することなく種々の構成を採り得ることはもちろんである。

#### 20 【0040】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、受信装置本体側の電源供給源とケーブルとの間に電流検出回路を設け、過大電流を検出したときには、ブリアンプへの電源の供給を停止するようにしている。このため、受信装置本体側の電流供給源が破壊されなくなるという効果が達成される。言い換えれば、受信装置自体の破壊を未然に防止することが可能になる。また、電流検出回路は、一般には、電力用抵抗器に比較して、小型・軽量であるので、受信装置本体の小型・軽量化が図れるという効果も達成される。

【0041】また、この発明によれば、電流検出回路が過大電流を検出したときには、ブリアンプへの電源の供給を停止するとともに、ダウントンバータへの電源の供給も停止するようにしているので、電力の消費が節約できるという効果が達成される。

【0042】さらに、この発明によれば、電流検出回路が、一旦、電源の供給を停止した後、定期的に電流を検出し、電流が正常値にもどっていたときには、ブリアンプへの電源の供給を再開するようにしているので、故障してから復帰するまでの時間を短縮することができ、保守性が向上するという効果も達成される。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例の構成を示すブロック図である。

【図2】従来の技術に係る受信装置の構成を示すブロック図である。

#### 【符号の説明】

2…アンテナ	3…ブリアンプ
4、7…コネクタ	5…アンテナケーブル

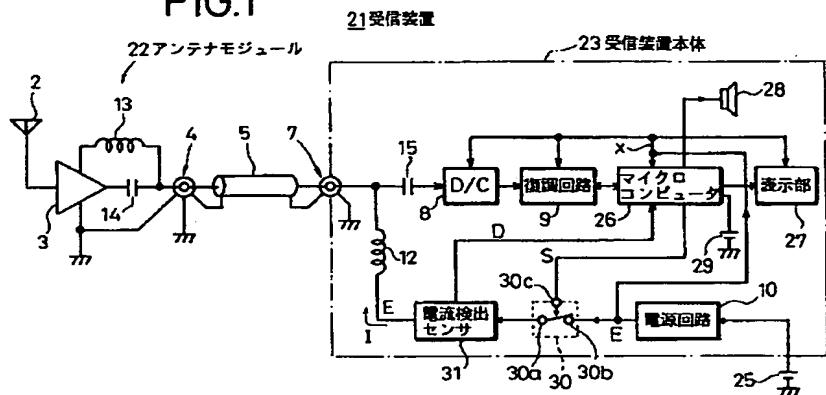
8 … ダウンコンバータ  
23 … 受信装置本体  
ピュータ  
30 … 電源スイッチ

21 … 受信装置  
26 … マイクロコン  
31 … 電流検出センサ  
\* サ  
D … 電圧  
S … 切替信号

E … 電源

【図1】

FIG.1



【図2】

FIG.2

1受信装置

6 受信装置本体

